

10/237841

06 JUN 2003

PCT/CN2004/001371

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2003. 11. 28

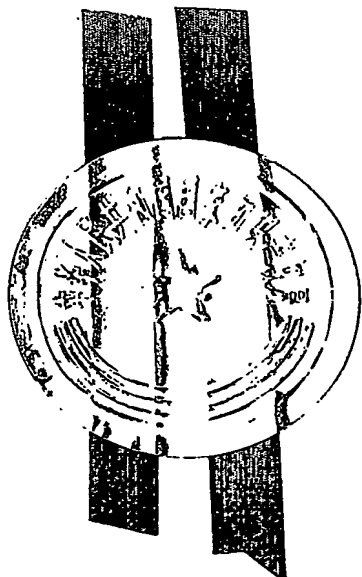
申 请 号： 2003101155317

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 清洁制浆催化剂及其应用工艺

申 请 人： 程相武

发明人或设计人： 程相武



中华人民共和国
国家知识产权局局长

王 景 川

2004 年 12 月 13 日

权 利 要 求 书

1、一种清洁制浆催化剂，其特征在于它是由下述重量配方的原料制成：

水杨酸钠	5—9%
阴离子硅酸软化剂	2—5%
SL-1 造纸蒸煮助剂	3—7%
氯液（气）	2.1—3.7%

余量是水。

2、一种如权利要求 1 所述的清洁制浆催化剂在制浆中的应用工艺，其特征在于以各种草本纤维植物为原料，包括如下步骤：

（1）破碎除杂：使原料破碎到 10—15mm 左右，残穗、麦粒以及灰尘的去除率在 95%以上；

（2）备料除杂：将原料浸泡在催化剂中备料 10—14 小时，原料干重量是催化剂重量的 3—8%，通过备料除杂池底部设置的沉淀沟进行沉淀除杂；

（3）梳解分丝：用盘磨进行疏解分丝，使原料片变成粗状纤维丝；

（4）催化共聚：原纸浆在常温常压下进入到催化塔内进行催化共聚反应 10—14 小时；

（5）磨浆：通过磨浆机将原纸浆磨成需要的造纸原浆；

（6）浓缩分离：运用浓缩机进行浆药分离，根据要求分离出不同浓度的造纸原浆，同时回收催化剂残液；

- (7) 漂浆：运用现有成套漂浆设备进行漂白；
- (8) 洗浆：在现有洗浆塔内进行清洗处理就制得成品纸浆。
- 3、根据权利要求2所述的清洁制浆催化剂在制浆中的应用工艺，其特征在于在备料除杂池上铺设有覆没网。
- 4、据权利要求2所述的清洁制浆催化剂在制浆中的应用工艺，其特征在于采用次氯酸钙漂白液进行漂白，在浆泵循环入口增设氯气加入点，间歇性地加入氯气来增加整个漂液的有效氯，使整个漂浆过程都保持恒定有效漂液成份。
- 5、据权利要求2所述的清洁制浆催化剂在制浆中的应用工艺，其特征在于所述草本纤维植物原料是麦草、稻草、秸秆、玉米秸、棉花柴、芦苇。

说明书

清洁制浆催化剂及其应用工艺

技术领域

本发明涉及一种催化剂及其应用工艺。具体来说，涉及一种清洁制浆催化剂及其应用工艺。

背景技术

利用麦草制浆造纸，是我国的一个特色，而在国外多为木浆。长期以来，我国造纸工业一直以非木材纤维为主要原料，草浆占造纸原料的 80%。特别是北方数省麦草资源丰富，价格低廉，是草浆造纸上一大优势。目前我国麦草制浆的主要工艺有烧碱法、硫酸盐法、氨法等，以烧碱法为主。现有制浆技术中致命的缺陷就是产生大量含碱黑液，严重污染环境，治理起来非常困难。多年来，国内外许多专家都力求解决这一难题，却都没有找到很好的办法。目前比较成熟的治理办法是碱回收。但是，碱回收一次性投资特别巨大，一般企业难以承受，而且也不能彻底解决污染问题。

发明内容

本发明的目的是克服现有技术的缺陷，提供一种清洁制浆催化剂及其应用工艺。

本发明通过如下技术方案来实现。

本发明清洁制浆催化剂的原料配方是（重量百分比）：

水杨酸钠	5—9%
阴离子硅酸软化剂	2—5%
SL-1 造纸蒸煮助剂	3—7%
氯液（气）	2.1—3.7%

余量是水。

所用原料中，水杨酸钠起渗透的作用；阴离子硅酸软化剂起软化原料的作用。

本发明清洁制浆催化剂的制造工艺是：将上述原料加入反应釜中，经过 3.5—5.5 小时混合反应即制得本发明清洁制浆催化剂。它是无毒、无臭、无腐蚀性液体。

本发明清洁制浆催化剂在常温、常压状态下，就可以对破碎除杂后的原料进行浸泡催化处理，使其产生共聚反应，从微观上改变原料纤维的性能，再经过漂洗后，就能够制造出符合各项指标要求的造纸用浆。可以用于本发明的原料是各种草本纤维植物，如麦草、稻草、秸秆、玉米秸、棉花柴、芦苇等。由于麦草资源丰富，价格低廉，所以是优选原料。

本发明清洁制浆催化剂的应用工艺流程是：原料 → 破碎除杂 → 备料除杂 → 梳解分丝 → 催化共聚 → 磨浆 → 浓缩分离 → 漂浆 → 洗浆 → 成品浆

具体应用工艺是：

1、破碎除杂：在购进的麦草原料中含有部分未脱离的麦粒和残穗等影响纸浆质量的物质，导致漂白度不够，造出的纸张出现“冰点”、

“黄金”等，因此，必须对原料进行除杂。由于本工艺主要是通过原料在催化剂中进行浸泡，因此浸泡的表比面积是影响整个工艺运行的关键。原料粉碎得越细，浸泡的表比面积越大，原料和催化剂接触的面积越大，浸泡和催化的效果越明显。因此，必须对原料进行破碎。现有的破碎除杂机都可以用于本发明进行破碎除杂。通过破碎除杂处理后的麦草，长度均在 10—15mm 左右，通过风道利用麦草和其他杂质的密度不同进行筛分，残穗、麦粒以及灰尘的去除率在 95%以上。

2、备料除杂：对破碎除杂后的原料进行预处理，即将原料浸泡在催化剂中备料，使催化剂和原料均匀混合，同时进一步除尘、除杂。现有技术中的各种混合、除尘除杂技术都可以用于本发明。原料干重量是催化剂重量的 3—8%，备料时间为 10—14 小时。在备料除杂池底部设置沉淀沟，利用一些杂质(如灰尘、钦屑、残穗、麦粒)密度的不同来进行沉淀除杂处理，使经过备料除杂池后的麦草纯度更高，后续处理的效果更好。

3、梳解分丝：经过备料除杂后的麦草，通过现有制浆工艺中的盘磨进行疏解分丝，将 10-15mm 的原料片进行分丝处理，使之变成粗状纤维丝，增加催化表比面积。

4、催化共聚：经过疏解分丝处理后的原草浆进入到催化塔内进行催化共聚反应。在常温常压下，催化剂催化麦草纤维产生共聚反应。经过 10—14 小时催化反应后就已经反应完全，麦草纤维与纤维之间充满了催化剂，在后续工艺中极容易被分离而最终成浆。

5、磨浆：催化塔内麦草浆经过催化共聚反应后，已经达到了造纸

原浆的技术要求，只是纤维的粗细和长度还达不到技术要求。因此，还必须通过现有的磨浆机（盘磨）将原浆磨成需要的造纸原浆。根据不同造纸纸浆的技术要求，配置不同的缝筛就可以得到不同性能的造纸纸浆。

6、浓缩分离：从催化塔完成催化共聚反应的造纸纸浆中，浆浓度为 2.5-3%，97%左右的都为未反应完全的催化剂。为降低系统运行成本，运用现有造纸纸浆浓缩机进行浆药分离，根据要求分离出不同浓度的造纸原浆，同时回收催化剂残液。

7、漂浆：在常温下，运用现有成套漂浆设备进行漂白，使纸浆白度达到要求。

8、洗浆：经过漂白后的纸浆，在现有洗浆塔内进行清洗处理后即制得纸浆。

本发明的有益效果是：

第一，用催化法麦草制浆生产工艺，最主要的特点是实现了清洁生产。该工艺克服了其他传统工艺的诸多缺点，不需蒸煮、不产生黑液，除洗浆产生少量废水外（废水简单处理后可回用），其催化过程、漂白过程实现了零排放，这是造纸制浆工艺的一个重要突破。但是，由于原料是干的，而成品浆是湿的，因此，生产过程中需要不断的补充清水。

第二，在常温常压下进行催化麦草制浆，消除了高温、高压、蒸球爆炸的安全隐患，改善了工人生产操作的环境。

第三，制浆工艺简单，在固定资产投资和运行费用方面，较传

统碱回收麦草制浆工艺都有大幅度的降低，并大大减少了污染治理的费用。

第四，充分利用农作物资源，保护了森林树木。同时，增加了农民的收入，也防止了秸秆焚烧带来的大气污染和资源浪费。

第五，采用催化法制浆，不产生黑液，易漂洗，因此节水效果显著。传统工艺制浆造一吨纸的耗水量国家标准为 240 吨，本工艺制浆造一吨纸耗水低于 60 吨，比传统工艺节水 75%。

第六，由于本方案采用工艺分段的方式，因此实行模块化扩充比较容易实现，同时也有利于不同工艺段运行参数的单独修改，容易实现连续化生产、模块化生产和自动化生产，容易实现产业化。

具体实施方式

实施例 1：制备催化剂

按照下列配方(重量百分比)称取原料：

水杨酸钠	5%
------	----

阴离子硅酸软化剂	2%
----------	----

SL-1 造纸蒸煮助剂	3%
-------------	----

氯液（气）	2.1%
-------	------

余量是水。

将上述原料加入反应釜中，经过 3.5 小时混合反应即制得本发明清洁制浆催化剂。

实施例 2：制备催化剂

按照下列配方(重量百分比)称取原料：

水杨酸钠 9%

阴离子硅酸软化剂 5%

SL-1 造纸蒸煮助剂 7%

氯液（气） 3.7%

余量是水。

将上述原料加入反应釜中，经过 4 小时混合反应即制得本发明清洁制浆催化剂。

实施例 3：制备催化剂

按照下列配方（重量百分比）称取原料：

水杨酸钠 6%

阴离子硅酸软化剂 3%

SL-1 造纸蒸煮助剂 4%

氯液（气） 2.9%

余量是水。

将上述原料加入反应釜中，经过 5.5 小时混合反应即制得本发明清洁制浆催化剂。

实施例 4：清洁制浆催化剂的应用工艺

（1）破碎除杂：运用现有的破碎除杂机对麦草进行破碎除杂。使得通过破碎除杂处理后的麦草长度均在 10—15mm 左右，通过风道进行筛分，使得残穗、麦粒以及灰尘的去除率在 95%以上。

（2）备料除杂：将破碎除杂后的麦草浸泡在催化剂中备料，使催化剂和原料均匀混合。麦草干重量是催化剂重量的 3%，备料时间为

14 小时。在备料除杂池底部设置沉淀沟，利用一些杂质(如灰尘、钦屑、残穗、麦粒)密度的不同来进行沉淀除杂处理。为了保证麦草与催化剂的充分混合、达到备料的目的，在备料除杂池上铺设覆没网，利用覆没网的阻扰作用将上浮的麦草限制在催化剂的液面以内。

(3) 梳解分丝：经过备料除杂后的麦草，通过现有制浆工艺中的盘磨进行疏解分丝，将 10-15mm 的原料片进行分丝处理，使之变成粗状纤维丝，增加催化表比面积。

(4) 催化共聚：经过疏解分丝处理后的原草浆进入到催化塔内进行催化共聚反应。在常温常压下，催化剂催化麦草纤维产生共聚反应 14 小时。

(5) 磨浆：通过现有的磨浆机（盘磨）将原浆磨成需要的造纸原浆。根据不同造纸纸浆的技术要求，配置不同的缝筛就可以得到不同性能的造纸纸浆。

(6) 浓缩分离：为降低系统运行成本，运用现有造纸纸浆浓缩机进行浆药分离，根据要求分离出不同浓度的造纸原浆，同时回收催化剂残液。

(7) 漂浆：在常温下，经过浓缩的纸浆用漂液稀释到 3% 的浓度（质量百分比），运用现有成套漂浆设备进行 1.5 小时的漂白，使纸浆白度达到要求。为了保证漂白的效果，漂液采用次氯酸钙漂液，在浆泵循环入口增设氯气加入点，在漂浆的过程中间歇性地加入氯气来增加整个漂液的有效氯，使整个漂浆过程都保持恒定有效漂液成份。漂浆塔在经过漂白处理后，其剩余的残漂液仍具有一定的有效氯成

份。为降低系统运行成本，在经过浓缩分离机后的残漂液回到漂液罐进行回用。

(8) 洗浆：经过漂白后的纸浆，在现有洗浆塔内进行清洗处理。在常温下，用清水稀释纸浆到 3%，在现有纸浆浆泵的循环作用下进行清洗，清洗完成后利用浓缩分离机进行浆水分离，分离的纸浆重新进行清洗，而分离出来的水进入综合水池进行终端处理后回用于洗浆。经过 3 次清洗后就制得成品纸浆。

整个工艺过程中所使用的反应容器，如反应釜、催化塔都必须是防腐的，玻璃、陶瓷、塑料等材质都可以用于本发明。

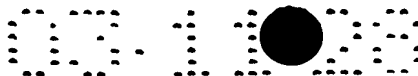
制得的纸浆的主要技术指标如下：

白度	湿重	叩解度	尘埃度
75.0%	2.1g	36.0SR	$\text{mm}^2/500\text{g} \leq 60$ 个

将制得的制浆按照现有技术制成书写纸张，经过检验主要指标如

下：

定量	55.5g/ m^2
白度	82%
裂端长	纵/横 2.05/1.72 平均 1.885KM
平滑度	南 25.1/19.3 北 24.2/17.6 两面差 23.1%27.2%
耐折度	8 次
施胶度	0.75mm
水分	6.2%
灰份	12.4%



(✓)

实施例 5：清洁制浆催化剂的应用工艺

以稻草为原料，将原料浸泡在催化剂中备料 10 小时，原料干重量是催化剂重量的 8%，原纸浆在常温常压下进入到催化塔内进行催化共聚反应 12 小时，其他与实施例 1 相同。

实施例 6：清洁制浆催化剂的应用工艺

以秸秆为原料，将原料浸泡在催化剂中备料 12 小时，原料干重量是催化剂重量的 5%，原纸浆在常温常压下进入到催化塔内进行催化共聚反应 10 小时，其他与实施例 1 相同。

实施例 7：清洁制浆催化剂的应用工艺

以玉米秸为原料，将原料浸泡在催化剂中备料 11 小时，原料干重量是催化剂重量的 6%，原纸浆在常温常压下进入到催化塔内进行催化共聚反应 11 小时，其他与实施例 1 相同。

实施例 8：清洁制浆催化剂的应用工艺

以棉花柴为原料，将原料浸泡在催化剂中备料 13 小时，原料干重量是催化剂重量的 4%，原纸浆在常温常压下进入到催化塔内进行催化共聚反应 13 小时，其他与实施例 1 相同。

实施例 9：清洁制浆催化剂的应用工艺

以芦苇为原料，将原料浸泡在催化剂中备料 10 小时，原料干重量是催化剂重量的 7%，原纸浆在常温常压下进入到催化塔内进行催化共聚反应 14 小时，其他与实施例 1 相同。

各种草本纤维植物都可以作为原料，并不以实施例中所述为限。

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/CN04/001371

International filing date: 29 November 2004 (29.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: CN
Number: 200310115531.7
Filing date: 28 November 2003 (28.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 26 January 2005 (26.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse